

Decision Support System Penentuan Calon Anggota Paskibraka Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis Pada Dinas Pemuda dan Olahraga Provinsi Kalimantan Timur

1st* Fitriah Amin Muarifah
Program Studi Ilmu Komputer
Universitas Mulawarman
Samarinda, Indonesia.
fitriyahmuarifah@gmail.com

2nd Masna Wati
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Mulawarman
Samarinda, Indonesia.
Masnawati.ssi@gmail.com

3rd Herman Santoso Pakpahan
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Mulawarman
Samarinda, Indonesia.
pakpahan.herman891@gmail.com

Abstrak—Seleksi paskibraka merupakan salah satu rangkaian kegiatan paskibraka, seleksi dimulai dari tingkat sekolah, kabupaten/kota, provinsi, dan tingkat nasional. Dalam proses seleksi digunakan 8 kriteria yang menjadi dasar penilaian sesuai dengan peraturan menteri pemuda dan olahraga nomor 65 tahun 2015. Pengambilan keputusan peserta paskibraka yang melibatkan banyak kriteria dan alternatif dapat menerapkan salah satu metode MADM (Multiple Attribute Decision Making) yaitu Metode MOORA (Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis). Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode MOORA yang dapat membantu panitia pelaksana dan tim penguji dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini menggunakan 8 kriteria yang terdiri dari 40 subkriteria dan membangun sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP, Mysql sebagai database server. Hasil penelitian ini berupa sistem yang mampu melakukan perankingan terhadap alternatif, berupa nama peserta dan nilai peserta dari hasil penilaian seluruh peserta paskibraka. sehingga nilai peserta tertinggi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk dapat melanjutkan seleksi ke tingkat nasional.

Kata Kunci— *Sistem Pendukung Keputusan, Paskibraka, MOORA.*

I. PENDAHULUAN

Seleksi Paskibraka merupakan salah satu rangkaian kegiatan paskibraka, melalui kegiatan ini akan diperoleh paskibraka yang sesuai, oleh karena itu kegiatan seleksi harus dilakukan secara objektif dari mulai tingkatan sekolah, tingkat kabupaten /kota, tingkat provinsi, dan tingkat nasional. Sehubungan dengan hal tersebut DISPORA Kalimantan Timur memberi SK agar pemerintah kab/kota mengirimkan 3-5 peserta paskibraka terbaik sebagai perwakilan kabupaten masing-masing yang akan diseleksi mewakili Provinsi ke tingkat nasional.

Kegiatan pemilihan anggota Paskibraka ini, dilakukan secara langsung oleh panitia seleksi (Dispora Kaltim) dan tim penilai (Penguji) dimana akan dipilih 2 peserta terbaik untuk mewakili Kaltim. Penilaian tersebut ada yang dinilai dalam bentuk angka(kuantitatif) dan ada yang dinilai dalam bentuk narasi (kualitatif). Dari data penilaian tersebut diolah secara komputersasi menggunakan *tools office excel*, sehingga didapat beberapa nama anggota Paskibraka yang terpilih. Dengan banyaknya alternatif, dan kriteria calon anggota Paskibraka yang ada, diperlukan waktu dalam proses pemilihannya, dan juga masih memberikan hasil akhir yang sama antar peserta [1].

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, bagaimana menerapkan sistem perankingan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan calon anggota Paskibraka di Dinas Pemuda dan Olahraga Provinsi Kalimantan Timur menggunakan metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan peraturan menteri pemuda dan olahraga tentang penyelenggaraan kegiatan paskibraka nomor 65 tahun 2015 yaitu sebanyak 8 kriteria. tujuan dari penelitian ini yaitu membangun sistem dengan menerapkan metode MOORA yang dapat memudahkan tim penguji dalam menentukan calon anggota paskibraka yang sesuai dengan kualifikasi yang sudah di tentukan, sehingga Sistem yang di hasilkan dapat membantu dan mendukung kelancaran dalam pemilihan keputusan yang tepat dan akurat.

II. METODOLOGI

A. Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)

Konsep Decisions Support System (DSS) dikemukakan pertama kali oleh Scoot-Morton pada tahun 1971 [2] dengan istilah Manajement Decision Sytem. Mendefinisikan cikal bakal Decisions Support System (DSS) tersebut sebagai

sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan dengan menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan-persoalan yang bersifat semi terstruktur dan tak terstruktur [3]

B. Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Metode MOORA adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas. Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers tahun 2003 dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria. Metode MOORA banyak diaplikasikan dalam beberapa bidang seperti bidang manajemen, bangunan, kontraktor, desain jalan, dan ekonomi [4]. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan yang dilakukan MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih yang saling bertentangan pada beberapa kendala [5].

Langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan metode MOORA, antara lain:

1. Menginputkan nilai Kriteria
Menginputkan Nilai Kriteria pada suatu alternatif, nilai tersebut akan diproses yang hasilnya akan menjadi sebuah matriks keputusan.
2. Pembentukan matriks Keputusan
Matriks keputusan berfungsi sebagai pengukuran kinerja alternative I th pada atribut J th, M adalah alternatif dan n adalah jumlah atribut(kriteria).

$$x = \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \quad (2.1)$$

x adalah nilai kriteria masing-masing kriteria yang direpresentasikan sebagai matriks.

3. Menentukan matriks normalisasi
Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{x_{i1}^2 + x_{i2}^2 + \dots + x_{in}^2}} \quad (2.2)$$

Rasio \bar{x}_{ij} menunjukkan ukuran ke i dari alternatif pada kriteria ke j, m menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan n menunjukkan jumlah kriteria. [6] menyimpulkan bahwa untuk denominator, pilihan terbaik dari akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat dari setiap alternatif per kriteria.

4. Mengurangi nilai maximax dan minimax
Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikansi) [7]. Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$y_i = \sum_{j=1}^n w_j \bar{x}_{ij} - \sum_{j=1}^n w_j \bar{x}_{ij} \quad (2.3)$$

5. Menentukan nilai preferensi
yi adalah nilai dari penilaian normalisasi alternatif ke i terhadap semua kriteria. Sebuah keistimewaan yi menunjukkan preferensi akhir. Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai yi tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yi terendah [8]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kriteria Penilaian Seleksi Paskibraka

Berikut adalah kriteria penilaian seleksi paskibraka sesuai dengan permenpora 2015.

Tabel 1. Kriteria Dan Bobot Kriteria

Kode kriteria	Nama kriteria	Bobot	Hasil	Type kriteria
K1	Parade	15%	0.15	benefit
K2	PBB	15%	0.15	benefit
K3	Psikotes	20%	0.20	benefit
K4	Peng. Umum	10%	0.10	benefit
K5	Wawancara/ Interview	5%	0.05	benefit
K6	Kesenian	5%	0.05	benefit
K7	Samapta jasmani	15%	0.15	benefit
K8	Kesehatan	15%	0.15	benefit

B. Implementasi Metode

Langkah 1 Menginputkan Nilai Kriteria Dari Data Penilaian Peserta Paskibraka.

Peserta Putra diinisialkan dengan “Apu”, dan peserta putri diinisialkan dengan “Api”.

- a). Peserta (Apu1 dan Api2 sebagai contoh).

Tabel 2. Nilai Kriteria Peserta Putra

No	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	Apu1	188	125.6	60	80	79	56.5	90	80
2	Apu2	199	120	73	68	72	51	85	90
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	Apu20	194	134.3	78	72	85.5	57	51	90

Tabel 3. Nilai Kriteria Peserta Putri

No	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	Api1	187	133.6	75	72	71	58	85	90
2	Api2	195	134,3	75	72	76.5	59.5	69	90
...
20	Api20	195	134.3	70	60	80	57.5	86	90

Langkah 2 Pembentukan Matriks

Pembentukan matriks keputusan menggunakan persamaan (2.1).

Matriks keputusan peserta putra

$$\begin{matrix}
 \text{Apu1} \\
 \text{Apu2} \\
 \vdots \\
 \text{Apu20}
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix}
 188 & 125.6 & 60 & 80 & 79 & 56.5 & 90 & 80 \\
 199 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 90 \\
 \vdots & \vdots \\
 194 & 134.3 & 78 & 72 & 85.5 & 57 & 51 & 90
 \end{bmatrix}$$

Matriks keputusan peserta putri

$$\begin{matrix}
 \text{Api1} \\
 \text{Api2} \\
 \vdots \\
 \text{Api20}
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix}
 \dots & \dots \\
 195 & 134.3 & 75 & 72 & 76.5 & 59.5 & 69 & 90 \\
 \vdots & \vdots \\
 194 & 134.3 & 78 & 72 & 85.5 & 57 & 51 & 90
 \end{bmatrix}$$

Langkah 3 Membuat Normalisasi Matriks Dari Matriks Penilaian.

Membentuk matriks normalisasi menggunakan persamaan (2.2), sehingga menghasilkan matriks ternormalisasi dengan dimensi 20x8.

Tabel 4. Normalisasi Matriks Penilaian Putra

No	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	Apu1	0,2177	0,2181	0,1977	0,2390	0,2291	0,2263	0,2540	0,2047
2	Apu2	0,2304	0,2084	0,2405	0,2031	0,2088	0,2043	0,2399	0,2303
3	Apu3	0,2200	0,2344	0,2471	0,2390	0,2538	0,2544	0,2399	0,2303
4	Apu4	0,2311	0,2397	0,2261	0,2197	0,2245	0,2119	0,2475	0,2367
5	Apu5	0,2258	0,2195	0,2141	0,2509	0,2103	0,2203	0,2286	0,2303
6	Apu6	0,2246	0,2126	0,2504	0,2748	0,2509	0,2183	0,2230	0,2303
7	Apu7	0,2258	0,2100	0,1977	0,1912	0,2190	0,2564	0,1919	0,2175
8	Apu8	0,2258	0,2207	0,2504	0,2748	0,2277	0,2203	0,1863	0,2175
9	Apu9	0,2142	0,2308	0,2174	0,2031	0,2204	0,2283	0,1948	0,2303
10	Apu10	0,2200	0,2320	0,2174	0,1792	0,2103	0,2103	0,2004	0,2303
11	Apu11	0,2281	0,2112	0,1977	0,2031	0,2117	0,2323	0,2597	0,2303
12	Apu12	0,2165	0,2344	0,2010	0,2151	0,2161	0,2283	0,2597	0,2303
13	Apu13	0,2200	0,2193	0,2174	0,2151	0,2103	0,2383	0,2032	0,1919
14	Apu14	0,2258	0,2195	0,2174	0,2031	0,1914	0,2123	0,2117	0,2303
15	Apu15	0,2246	0,2296	0,2405	0,2151	0,2161	0,2183	0,1948	0,2303
16	Apu16	0,2258	0,2332	0,2174	0,2151	0,2132	0,2303	0,2653	0,1919
17	Apu17	0,2258	0,2247	0,2273	0,2151	0,2161	0,2063	0,2258	0,2303
18	Apu18	0,2200	0,2284	0,2108	0,2390	0,2538	0,1863	0,2202	0,2303
19	Apu19	0,2304	0,2259	0,2174	0,2390	0,2335	0,2343	0,2456	0,2175
20	Apu20	0,2246	0,2332	0,2570	0,2151	0,2480	0,2283	0,1440	0,2303

Tabel 5. Normalisasi Matriks Penilaian Putri

No.	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	Api18	0,2174	0,2256	0,2226	0,2572	0,2526	0,2342	0,1848	0,2266
2	Api17	0,2339	0,2369	0,2290	0,1800	0,2062	0,2322	0,2666	0,2266
3	Api19	0,2116	0,2242	0,2290	0,2314	0,2310	0,2342	0,2576	0,2140
4	Api14	0,2233	0,2174	0,2353	0,2572	0,2035	0,2121	0,2394	0,2266
5	Api13	0,2233	0,2345	0,2322	0,2314	0,2021	0,2161	0,2333	0,2266
6	Api20	0,2292	0,2369	0,2226	0,1929	0,2310	0,2302	0,2606	0,2266
7	Api12	0,2292	0,2216	0,2162	0,2186	0,2238	0,2161	0,2182	0,2266
8	Api1	0,2198	0,2357	0,2385	0,2314	0,2050	0,2322	0,2576	0,2266
9	Api16	0,2233	0,2352	0,2290	0,2572	0,2411	0,2202	0,2091	0,2266
10	Api9	0,2233	0,2105	0,2290	0,2443	0,2368	0,2141	0,1818	0,2266
11	Api10	0,2257	0,1814	0,2194	0,2443	0,2165	0,2121	0,1909	0,2140
12	Api3	0,2304	0,2218	0,2385	0,2186	0,2266	0,2121	0,2060	0,2014
13	Api5	0,2245	0,2345	0,2194	0,2186	0,2454	0,2302	0,2545	0,2266
14	Api6	0,2233	0,2092	0,2035	0,1414	0,2137	0,2242	0,2121	0,2266
15	Api15	0,2210	0,2175	0,2385	0,2443	0,2151	0,2282	0,2060	0,2140
16	Api2	0,2292	0,2370	0,2386	0,2314	0,2209	0,2382	0,2091	0,2267
17	Api11	0,2280	0,2332	0,2067	0,2572	0,2368	0,2362	0,2394	0,2266
18	Api4	0,1998	0,2244	0,2322	0,2186	0,2584	0,2182	0,1878	0,2266
19	Api8	0,2292	0,2131	0,19083	0,1543	0,196	0,2061	0,2000	0,2266
20	Api7	0,2233	0,2145	0,1908	0,1929	0,1992	0,2202	0,22426	0,2266

Keterangan :

- K1 Parade
- K2 PBB
- K3 Psikotest
- K4 Pengetahuan Umum
- K5 Interview
- K6 Kesenian
- K7 Smapta /Jasmani
- K8 Kesehatan

Langkah 4 Menghitung Yi (Max – Min)

Menghitung Yi(max-min) menggunakan persamaan (2.3). Setiap kriteria memiliki bobot kriteria. Bobot kriteria didefinisikan sebagai $W = [W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7, W_8]$. Maka $W = [15\%, 15\%, 20\%, 10\%, 5\%, 5\%, 15\%, 15\%]$.

Berikut Perhitungan Yi (Max - Min) Untuk Putra.

$$Y1 = ((W1 * \text{Apu1}_1 + W2 * \text{Apu1}_2 + W3 * \text{Apu1}_3 + W4 * \text{Apu1}_4 + W5 * \text{Apu1}_5 + W6 * \text{Apu1}_6 + W7 * \text{Apu1}_7 + W8 * \text{Apu1}_8) - 0).$$

$$Y1 = ((0,15 * 0,2177) + (0,15 * 0,2181) + (0,20 * 0,1977) + (0,10 * 0,2390) + (0,05 * 0,2291) + (0,05 * 0,2263) + (0,15 * 0,2540) + (0,15 * 0,2047) - 0).$$

$$= 0,2203$$

Berikut Perhitungan Yi (Max - Min) Untuk Putri.

$$Y2 = ((W1 * \text{Api2}_1 + W2 * \text{Api2}_2 + W3 * \text{Api2}_3 + W4 * \text{Api2}_4 + W5 * \text{Api2}_5 + W6 * \text{Api2}_6 + W7 * \text{Api2}_7 + W8 * \text{Api2}_8) - 0).$$

$$Y2 = ((0,15 * 0,2292) + (0,15 * 0,2216) + (0,20 * 0,2226) + (0,10 * 0,2572) + (0,05 * 0,2526) + (0,05 * 0,2342) + (0,15 * 0,2091) + (0,15 * 0,2606) - 0).$$

$$= 0,2291$$

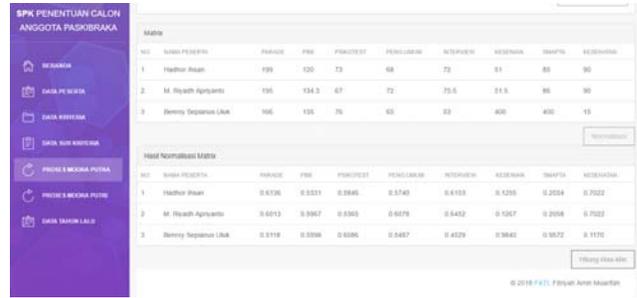
*Untuk menentukan Nilai Preferensi selanjutnya, maka dilakukan proses perhitungan yang sama untuk seluruh peserta.

Langkah 5 Menentukan Nilai Preferensi Tertinggi dan Terendah.

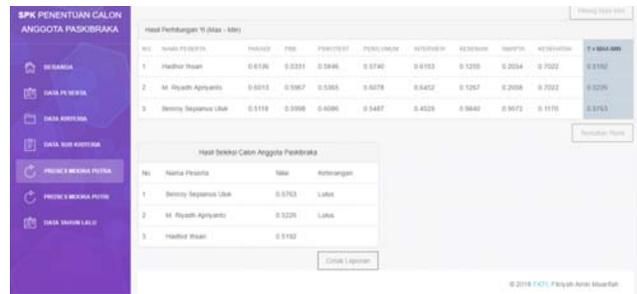
Nilai preferensi tertinggi merupakan alternative terbaik, sehingga dari hasil ini dapat menjadi penentu peserta terbaik.

Tabel 6. Penentuan Nilai Preferensi Akhir.

No	Alternatif	Hasil	Rank
1	Apu1	0,2203	15
2	Apu2	0,2254	6
3	Apu3	0,2374	1
4	Apu4	0,2322	3
5	Apu5	0,2250	7
6	Apu6	0,2345	2
7	Apu7	0,2092	20
8	Apu8	0,2280	5
9	Apu9	0,2157	17
10	Apu10	0,2148	18
11	Apu11	0,2214	14
12	Apu12	0,2235	10
13	Apu13	0,2126	19
14	Apu14	0,2170	16
15	Apu15	0,2232	11
16	Apu16	0,2246	8
17	Apu17	0,2240	9
18	Apu18	0,2229	12
19	Apu19	0,2286	4
20	Apu20	0,2215	13



Gambar 4. Tampilan Normalisasi Matriks



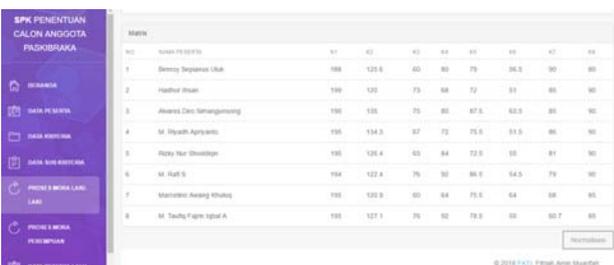
Gambar 5. Tampilan Yi(max-min) dan Rangking Nilai Akhir.



Gambar 1. Halaman Utama Admin



Gambar 2. Data Penilaian Peserta



Gambar 3. Tampilan Matriks Penilaian

C. Pengujian Perbandingan Manual dan Sistem

Tabel 7. Perbandingan Manual Metode Dan Sistem.

No	Alternatif Putri	Sistem(Nilai)	Manual MOORA (Nilai)
1	Api1	0,2337	0,2337
2	Api2	0,2291	0,2291
3	Api3	0,2204	0,2204
4	Api4	0,2179	0,2179
5	Api5	0,2305	0,2305
6	Api6	0,2231	0,2231
7	Api7	0,2117	0,2117
8	Api8	0,2040	0,2040
9	Api9	0,2191	0,2191
10	Api10	0,2115	0,2115

No	Putra	Sistem(Nilai)	Manual MOORA (Nilai)
1	Apu1	0,2203	0,2203
2	Apu2	0,2254	0,2254
3	Apu3	0,2374	0,2374
4	Apu4	0,2322	0,2322
5	Apu5	0,2250	0,2250
6	Apu6	0,2345	0,2345
7	Apu7	0,2092	0,2091
8	Apu8	0,2280	0,2280
9	Apu9	0,2157	0,2157
10	Apu10	0,2148	0,2148

D. Pengujian Perbandingan Dispora dan Sistem

Tabel 8. Perbandingan Sistem dan Dispora.

No.	Alternatif	Sistem(Nilai)	Dispora(Nilai)
1	Api1	0,2337	103
2	Api5	0,2305	102
3	Api17	0,2303	103
4	Api20	0,2299	103
5	Api11	0,2298	102
6	Api14	0,2296	101
7	Api2	0,2291	102
8	Api16	0,2284	102
9	Api19	0,2283	100
10	Api13	0,2281	101

Tabel 8.Perbandingan Sistem dan Dispora.

No.	Alternatif	Sistem (Nilai)	Dispora(Nilai)
1	Apu3	0,2374	101
2	Apu6	0,2345	100
3	Apu4	0,2322	99
4	Apu19	0,2286	100
5	Apu8	0,2280	99
6	Apu2	0,2254	99
7	Apu5	0,2250	98
8	Apu16	0,2246	98
9	Apu17	0,2240	98
10	Apu12	0,2235	97

E. Pembahasan

Berdasarkan hasil akhir yang diperoleh dari perhitungan metode MOORA dengan data peserta putra dan peserta putri di atas, yang mempunyai nilai tertinggi peserta putra yaitu Apu3 dan peserta putri tertinggi yaitu Api1. Dari tabel 6 diatas, penyebab perbedaan hasil akhir antara DISPORA dengan sistem karena sistem menggunakan Algoritma MOORA, sedangkan DISPORA menggunakan perhitungan excel, jika menggunakan algoritma MOORA hasilnya lebih detail dan lebih jelas karena perhitungannya menggunakan proses normalisasi dengan dilakukannya proses normalisasi dapat meminimalkan redundansi, ataupun kerangkapan data, dan menghasilkan bilangan real sehingga 4 angka dibelakang koma tetap diperhitungkan, sedangkan menggunakan excel menggunakan operasi penjumlahan dan perkalian saja sehingga memberikan hasil berupa bilangan bulat yang masih memberikan kesamaan hasil akhir mengakibatkan peserta terbaik berdasarkan nilai akhir menjadi susah ditentukan.

Penyebab perbedaan perbandingan antara sistem dengan rekapitulasi putri DISPORA karena perbedaan proses perhitungan, dimana excel hanya menggunakan operasi penjumlahan dan perkalian, dengan proses yang berbeda, maka bisa memberikan hasil perbandingan berbeda, pada penelitian ini tidak sepenuhnya berbeda karena hasil akhir yang didapat selisih satu angka saja, dimana ini sudah jelas,

bahwa perhitungan excel tidak seakurat metode moora yang mampu memberikan hasil dengan nilai lebih detail, pembulatan nilai pada perhitungan excel menyebabkan perbedaan perbandingan hasil akhir. Dengan adanya perbedaan ini, mampu menjadi bahan pertimbangan bagi DISPORA sebagai alternatif lain dalam penentuan perbandingan berdasarkan nilai akhir, apakah dapat menggunakan Algoritma MOORA atau menggunakan Excel.

Sistem ini digunakan untuk memudahkan pihak DISPORA terkait penentuan peserta terbaik dengan banyaknya seleksi penilaian, tetapi pemilihan untuk meluluskan peserta ke seleksi berikutnya adalah kewenangan tim penguji. jadi pada sistem ini diharapkan mampu memberikan kemudahan kepada penguji maupun panitia pelaksana dari DISPORA untuk menentukan peserta terbaik dan kesalahan perhitungan menjadi lebih kecil, juga nilai akhir yang dihasilkan lebih akurat

IV. KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Anggota Paskibraka Menggunakan Metode MOORA (*Multi Objective Optikization On the Basis of Ratio Analysis*) telah berhasil memberikan hasil akhir yang dapat diterima dan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk membantu tim penguji dalam pengambilan keputusan. Penerapan Metode MOORA kedalam sistem dapat membantu mempercepat proses penilaian seleksi untuk studi kasus paskibraka karena penentuan peserta terbaik paskibraka mempunyai banyak penilaian sehingga menggunakan metode MOORA perhitungannya menjadi lebih sederhana dan tepat. Hasil akhir dari ranking peserta putra pada DISPORA dan Sistem yaitu Apu3 dan peserta putri pada DISPORA yaitu Api20 dan Sistem Api1.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Permenpora, "Penyelenggaraan Kegiatan Pasukan Pengibar Bendera Pusaka (PASKIBRAKA)," *Permenpora*, 2015. [Online]. Available: www.kemenpora.go.id.
- [2] E. Turban, *Decision Support System and Intelligent Systems*, 7th ed. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [3] M. F. Reza, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paskibraka Pekanbaru Dengan Metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)," 2014.
- [4] W. K. M. Brauers and E. K. Zavadskas, "The MOORA method and its application to privatization in a transition economy, Control and Cybernetics," *Syst. Res. Inst. Polish Acad. Sci.*, vol. 35, no. 2, pp. 445–469, 2006.
- [5] R. K. Hendro, "Sistem Pendukung Keputusan Multi Objective Optimization On the Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," 2017.
- [6] W. K. M. Brauers and E. K. Zavadskas, "Robustness of MULTIMOORA: A Method for Multi-Objective Optimization," *Informatica*, vol. 23, no. 1, pp. 1–25, 2012.
- [7] S. Chakraborty, "Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 54, no. 9–12, pp. 1155–1166, 2010.
- [8] V. S. Gadakh, "Application of MOORA method for parametric optimization of milling process," *Int. J. Appl. Eng. Res. Dindigul*, vol. 1, no. 4, pp. 743–758, 2011.